



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1997/98

September 1997

EBB 523/3 - PROSES SERAMIK

Masa: [3 jam]

Arahan kepada Calon:-

Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT (4)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **ENAM (6)** soalan.

Jawab mana-mana **EMPAT (4)** soalan sahaja.

Mulakan jawapan anda bagi setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti di jawab dalam Bahasa Malaysia.

1. [a] Mengapakah pengusaha seramik ingin beralih kepada kaedah pengacuan suntikan? Walaupun kaedah ini boleh dikatakan amat berjaya untuk industri polimer tetapi dalam industri seramik masih belum begitu memberangsangkan. Bincangkan dengan teliti berkenaan dengan suasana ini.
(50 markah)
- [b] Isu utama untuk menjayakan keadah acuan suntikan bagi bahan seramik ialah dari segi keberkesanan penggunaan bahan-bahan pengikat dan pemplastik serta cara mana ia boleh dikeluarkan semula daripada produk sama ada sebelum atau selepas dibakar.
Bincangkan aspek penting yang berkaitan dengan perkara di atas.
Berikan contoh-contoh yang sesuai.
(50 markah)
2. [a] Berikan manfaat-manfaat penting pembuatan bahan seramik yang menggunakan kaedah pengacuan pita berbanding beberapa kaedah lazim yang setara.
(20 markah)
- [b] Bandingkan kaedah pemadatan guling (roll compaction) dengan kaedah pengacuan pita. Mengapakah pengacuan pita lebih dikenali oleh masyarakat industri seramik?
(30 markah)
- [c] Bincangkan mengenai proses pengacuan pita "Doctor Blade" (DB). Bagaimanakah gabungan bahan-bahan pengikat/pemplastik/nyahgumpal menjadi penentu kepada kejayaan proses DB ini?
(30 markah)

...3/-

- [d] Senaraikan beberapa masalah yang sering diperolehi daripada kaedah pengacuan pita.

(20 markah)

3. [a] Terangkan konsep keseragaman dalam pemprosesan seramik.

(30 markah)

- [b] Bincangkan falsafah umum yang digunakan dalam penghasilan seramik berikut:

- [i] refraktori
- [ii] komposit seramik

(70 markah)

4. [a] Bincangkan DUA (2) masalah utama dalam proses pemadatan serbuk kaedah penekanan unipaksi.

(40 markah)

- [b] Terangkan kesan ciri-ciri serbuk bergranul ke atas hubungan tekanan-ketumpatan dalam proses penekanan serbuk.

(60 markah)

5. Kaji proses-proses untuk satu kiub yang akan terserak dalam zarah cecair.

- [i] Kenalpasti peringkat-peringkat serakan.
- [ii] Hitung kerja perekatan (W_A^{SLV}), kerja pembasahan rendaman (W_w^{SLV}) dan kerja pembasahan sebaran (W_s^{SLV})
- [iii] Berikan keadaan di mana zarah-zarah akan terserak secara sepontan.

...4/-

Andaikan tenaga-tenaga bebas antaramuka pada sentuhan pepejal-cecair sebagai γ^{SL} , pepejal-wap sebagai γ^{SV} , cecair-wap sebagai γ^{LV} dan pepejal-cecair-wap sebagai γ^{SLV} dan biarkan θ sebagai sudut sentuhan antara cecair dan pepejal.

(100 markah)

6. Sekiranya satu seramik berketumpatan tinggi ingin dihasilkan dengan zarah-zarah berbutir halus, lazimnya kita perlu tambahkan agen persinteran. Ia seharusnya menggalakkan proses penumpatan dan merencatkan proses pemindahan sempadan butiran. Bincangkan fungsi-fungsi apabila:-

- [a] ianya sebagai fasa kedua
- [b] dalam larutan pepejal

(100 markah)